

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-205064

⑪ Int. Cl.³
F 16 H 55/38

識別記号

庁内整理番号
8012-3J

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ Vプーリ

⑯ 特 願 昭58-79849

⑰ 出 願 昭58(1983)5月6日

⑱ 発 明 者 木村実

西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

⑲ 発 明 者 伊東正篤

西尾市下羽角町岩谷14番地株式
会社日本自動車部品総合研究所
内

⑳ 発 明 者 佐藤勝次郎

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自
動車株式会社内

㉑ 発 明 者 山田一治

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自
動車株式会社内

㉒ 出 願 人 株式会社日本自動車部品総合研
究所

西尾市下羽角町岩谷14番地

㉓ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町1番地

㉔ 代 理 人 弁理士 岡部隆

明 細 書

1. 発明の名称

Vプーリ

2. 特許請求の範囲

断面がV字形状の溝部を有するVプーリにおいて、前記V字形状の溝部表面粗さが10点平均粗さで10μm以上60μm以下の範囲にあることを特徴とするVプーリ。

3. 発明の詳細な説明

本発明はVプーリに関するもので、例えば各種回転補機類の駆動プーリ、従動プーリ、アイドルプーリなどに用いて有効である。

各種回転補機類の駆動プーリ、従動プーリ、アイドルプーリなど各プーリ間には各種回転補機類の取付け上、プーリのミスアライメントやベルトの軸線のねじれなどが必ず存在している。このとき、Vベルト10とVプーリ1のV形状の溝部（以下V溝部と呼ぶ）との接触は、まず第1図に示すようにVベルト10がVプーリ1のV溝部の片面にのみ接触している領域（以下片面接触域と称す）を経た後、第2図に示すようなVベルト10がVプーリ1のV溝部の両面に接触する領域（以下両面接触域と称す）となる。

す）を経た後、第2図に示すようなVベルト10がVプーリ1のV溝部の両面に接触する領域（以下両面接触域と称す）となる。

Vベルト10がVプーリ1に進入する際の片面接触域での両者の運動を第3図で説明する。駆動力を伝達するVベルト10はVプーリ1のV溝部1aに係合しており、Vプーリ1は第3図中矢印n方向に回転している。さて、斜線を施した片面接触域Ss上のA点におけるVベルト10の速度vはベルト進入方向に向き、Vプーリ1の速度uはベルト進入速度vと同じ大きさでプーリ回転の接線方向に向う。Vベルト10の速度vとプーリ1の速度uとから相対速度を求めるとA点におけるVベルト10はほぼVプーリ1の中心方向にすべり速度wを有する。このすべり速度wは、Vベルト10とVプーリ1間の固体摩擦係数が低く抑えられている場合にはベルトの進入と伴に徐々に減少し異音は発生しない。しかし、ベルトの劣化及びプーリV溝面の面粗度が減少し、固体摩擦係数が上昇すると、すべりの状態が低速すべりと高

速すべりを交互にくり返すスティックスリップ現象を起こし異音を発生する。

尚、図3中、網目を施した部分Swは円面接触域で、この上のB点ではベルト速度vとプーリ速度wが、共にVmとなり両者間のすべりは存在しないため異音が発生しない。

本発明等の実験によると、第4図に示すようにVプーリ1とVベルト10間の摩擦係数が1.6を越えるあたりから異音が発生しはじめ、その後摩擦係数の上昇に伴い異音の発生が激しくなっていることが確かめられた。

そこで本発明ではVプーリ1のV溝部1aにショット加工を施すことによりV溝部1aのマクロ的な粗さを長期に保ちVベルト10とV溝部1a間の真実接触面積を減少させ固体摩擦係数を低く保ってスティックスリップ現象を防ぎ、異音を防止することを目的とする。

次に本発明の実施例について説明する。

第5図はVベルト10を介して駆動プーリが従動プーリを回転させるベルト駆動機構において、両

プーリの回転を伝達するVベルト10のテンションを張るために設けられるアイドルプーリを示すものである。シャフトに回転自在に軸支させるための軸受2の外周には、Vプーリ1を固定させるためのボディー3が配設されている。このボディー3の外周にはV溝部1aを有するVプーリ1が固定され、前記軸受2とボディー3はシャフトに配されるストッパ4によって軸方向の移動を防止されている。Vプーリ1のV溝部1aには、第6図に示すように微粒の鋼球のショットを投射するショットブラスト加工を施し、10点平均粗さ10μm以上60μm以下の範囲の粗さがついている。

尚、Vプーリ1は板金をプレス加工により形成されるが、Vプーリ1の材質は鋼板の他、銅板、アルミニウム板など各種金属板、及び銅合金、高力アルミニウム合金など各種軽合金、鋅鉄など各種鋳物などによって形成しても良い。

次にV溝部1aに10点平均粗さ10μm以上60μm以下の粗さをつけた根拠となる実験結果

について述べる。この実験はV溝部1aの表面粗さと音圧レベル及びベルト摩耗量の関係調べたものである。Vベルト10のテンションを40kg、ベルト速度vを40m/s、駆動プーリとアイドルプーリのミスアライメントを2mm、耐久試験時間は200時間として実験を行った。また用いたベルトは自動車用ファンベルトである。その結果、第7図に示すようにV溝部1aの表面粗さが10μm以上であれば異音が発生しないことがわかったが、ベルトの摩耗率は表面粗さが60μm以上になると、5%を越え、耐久性能上問題があることが判明した。尚、第7図中(I)は発音レベルを示し、(ロ)はベルト摩耗率を示す。この結果より、第7図中Rgで示したようにVプーリ1のV溝部1aの表面10点平均粗さが10μmから60μmであるようにショット加工すれば、異音が発生せず、かつベルトの耐久性も良好なプーリを提供することができる。

さらに、ショット加工を施したV溝部1a表面に、固体摩擦係数を減少させる効果のある亜鉛メ

ッキを施せば、ショット加工により面粗度の大きいV溝部1aと接触するVベルト10の荒れ、劣化を防ぐ効果がある。

尚、本実施例では硬球ショットブラスト加工によりV溝部1aの表面状態はディンプル面となり第8図のような半球状となるが、表面粗さを10点平均粗さで10μm以上60μm以下の範囲とするのであれば、第9図、第10図に示すような粗さ断面形状が四角波状、三角波状のもでも同様の効果がある。あるいはエッチング、電気的に面を荒してできる不定形状のもでも同様効果がある。そして、加工寸法は硬球ショットブラストに限らず、砂あるいはガラスによるサンドブラスト加工、切削加工、鍛造加工、転造加工、ローレット加工、鍛金加工などによる加工法でもよい。さらに第11図に示すように、硬球ショットブラスト後に切削加工を施すなどの上記加工法の組み合わせによってもよい。

また、V溝部1aに施す表面処理は亜鉛メッキに限らずクロムメッキ、ニッケルメッキ、銅メ

キなど各種金属メッキ、或いは亜鉛、アルミニウムなど各種金属質ライニング、各種無機質、各種プラスチック、各種ゴムのライニング、炭化ケイ素など各種セラミックコーティングなどを施すこともベルト保護に加工がある。

また表面処理層20は第12図に示すようにディンプル面の凹部のみを埋めるようにしても良いし、第13図に示すようにディンプル面全体をおおうようにしてもよい。

尚、前述の実施例では、一本掛用Vプーリについて説明したが、複数本掛用Vプーリに適用してもよくポリVベルト用プーリについても同様な効果を奏する。

以上説明したように、本発明のVプーリを用いれば、VプーリとVベルトとのスティックスリップ現象を防ぎ、異音の発生を防止することができる。

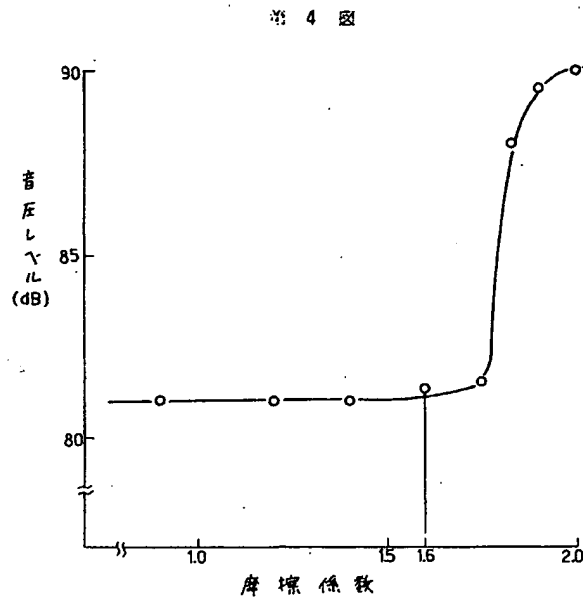
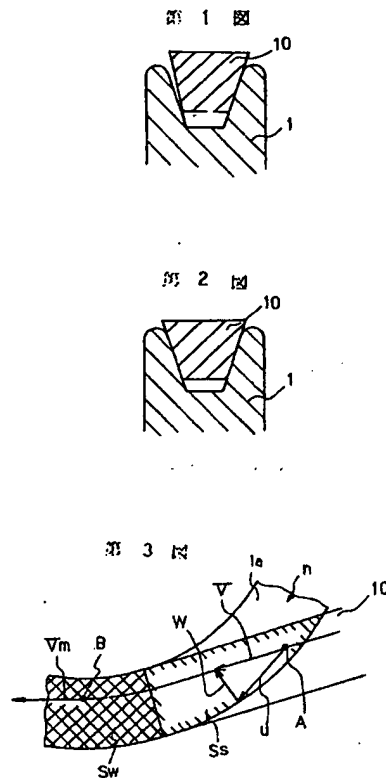
4. 図面の簡単な説明

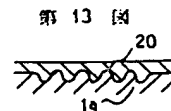
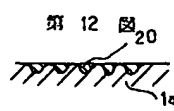
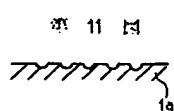
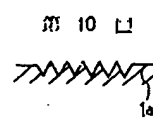
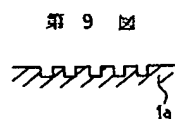
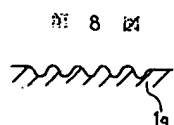
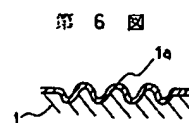
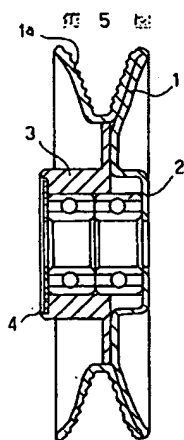
第1図及び第2図はVベルトとVプーリの接触を示す断面図、第3図はVベルトのすべりを示す

図、第4図は摩擦係数と発音レベルとの関係を示す図、第5図は一実施例を示す縦断面図、第6図はV溝部表面の拡大図、第7図はV溝部表面の粗さと音圧レベル及びベルト摩擦率との関係を示す図、第8図、第9図、第10図、第11図はV溝部表面の拡大図、第12図、第13図は表面処理層とV溝部表面との関係を示す図である。

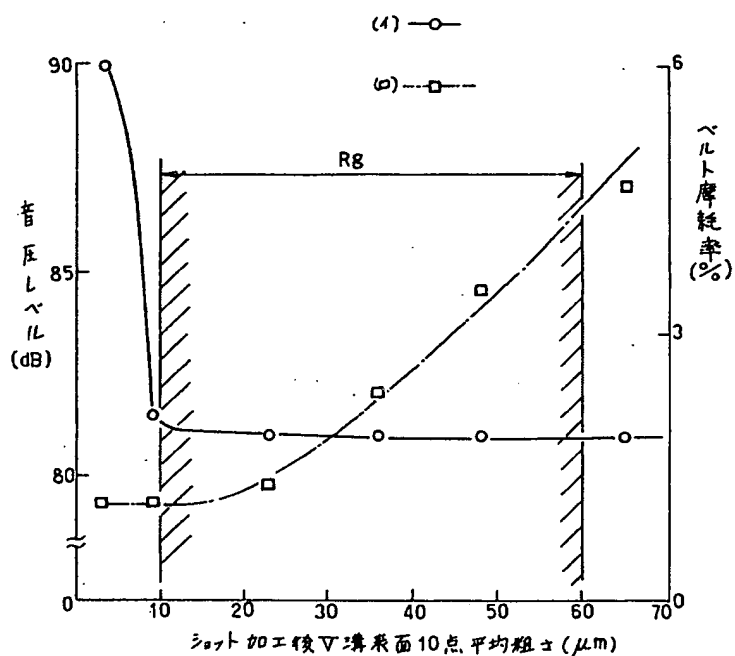
1…Vプーリ、1a…V字形状の溝部（V溝部）、
20…表面処理層。

代理人弁理士 岡 部 隆





第 7 図



PAT-NO: JP359205064A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59205064 A

TITLE: **V PULLEY**

PUBN-DATE: November 20, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KIMURA, MINORU

ITO, MASAATSU

SATO, KATSUJIRO

YAMADA, KAZUHARU

INT-CL (IPC): F16H055/38

US-CL-CURRENT: 254/360

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent a phenomenon of stick slip between a **V pulley** and a V belt and also prevent occurrence of an odd sound by setting **surface roughness**, of a groove part of the **V pulley** provided with said part which has a letter V-like section, within a special range.

CONSTITUTION: A body 3 is provided on the outer periphery of a bearing 2 and a **pulley** 1 with a V groove part 1a is fixed on the outer periphery of the body 3, while the bearing 2 and the body 3 are prevented from axial movement by means of a stopper 4 arranged on a shaft. Shotblast processing is applied to the V groove part 1a of the **V pulley** 1 to give roughness within the range of 10 marks average roughness $10\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$. This maintains macroscopic roughness of the V groove part 1a for long, and decrease the area of actual contact between the V belt and the V groove part 1a, and further reduces coefficient of solid friction. Accordingly, a phenomenon of stick slip is prevented.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To prevent a phenomenon of stick slip between a **V pulley** and a V belt and also prevent occurrence of an odd sound by setting **surface roughness**, of a groove part of the **V pulley** provided with said part which has a letter V-

like section, within a special range.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A body 3 is provided on the outer periphery of a bearing 2 and a pulley 1 with a V groove part 1a is fixed on the outer periphery of the body 3, while the bearing 2 and the body 3 are prevented from axial movement by means of a stopper 4 arranged on a shaft. Shotblast processing is applied to the V groove part 1a of the V pulley 1 to give roughness within the range of 10 marks average roughness $10\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$. This maintains macroscopic roughness of the V groove part 1a for long, and decrease the area of actual contact between the V belt and the V groove part 1a, and further reduces coefficient of solid friction. Accordingly, a phenomenon of stick slip is prevented.

Title of Patent Publication - TTL (1):

V PULLEY